



- Matematički programski paketi u saobraćaju i transportu

Matematičke operacije sa vektorima i matricama

Rad sa slikama u Matlabu

Neke od ugrađenih funkcija u Matlab-u za rad sa nizovima i matricama

- $\max(A)$, $\min(A)$ – vraća vrednost maksimalnog odnosno minimalnog elementa u nizu A, za matricu A rezultat su max ili min po kolonama. Za vrste $\max(A')$ ili $\min(A')$
- $[d,n]=\max(A)$ – vraća kao d maksimalnu vrednost elementa u A i kao n poziciju tog elementa u nizu
- $\text{sum}(A)$ - vraća sumu svih elemenata niza A
- $\text{mean}(A)$ – vraća srednju vrednost elemenata u nizu A
- $\text{sort}(A)$ – sortira niz A u neopadajućem redosledu

```
MATLAB R2013a
HOME PLOTS APPS
New Script New Open Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Clear Worksp
FILE VARIABLE
C:\Users\pc2012\Documents\MATLAB
>> B=[4,6,88,91,52]
B =
     4     6    88    91    52
>> sort(B)
ans =
     4     6    52    88    91
>> mean(B)
ans =
    48.2000
>> sum(B)
ans =
    241
>> ans/5 % suma podeljena br.elemenata
ans =
    48.2000
>> C=[1 3 4; 5 4 2; 66 43 21]
C =
     1     3     4
     5     4     2
    66    43    21
>> sort(C)
ans =
     1     3     2
     5     4     4
    66    43    21
fx >>
```

```
>> A=[1 4 6 74 2]
A =
     1     4     6    74     2
>> max(A)
ans =
    74
>> [C,n]=max(A)
C =
    74
n =
     4
>> [D,m]=min(A)
D =
     1
m =
     1
```

```
>> A=[5 88 3; 4 66 2; 33 21 6]
A =
     5    88     3
     4    66     2
    33    21     6
>> sort(A,1) % uredjuje po kolonama
ans =
     4    21     2
     5    66     3
    33    88     6
>> sort(A,2) % uredjuje po vrstama
ans =
     3     5    88
     2     4    66
     6    21    33
fx >>
```

Neke komande za generisanje slučajnih promenljivih

- **rand** – generiše slučajnu veličinu između 0 i 1
- **rand(1,n)** – generiše n slučajnih veličina između 0 i 1
- **rand(n)** – generiše elemente kvadratne matrice reda n između 0 i 1
- **rand(n,m)** – generiše elemente matrice reda nxm između 0 i 1
- **randperm(n)** – generiše elemente niza dužine n kao slučajnu permutaciju od 1 do n
- **randi(imax)** – generiše slučajnu celobrojnu veličinu između i imax
- **randi([imin,imax],m,n)**

HOME PLOTS APPS

New Script New Open Find Files Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Clear Workspace Analyze Code Run and Time Clear Commands Layout Set Path Preferences

FILE VARIABLE CODE ENVIRONMENT

C:\Users\pc2012\Documents\MATLAB

```
>> rand
ans =
    0.8147

>> rand
ans =
    0.9058

>> rand(1,5)
ans =
    0.1270    0.9134    0.6324    0.0975    0.2785

>> rand(3)
ans =
    0.5469    0.1576    0.4854
    0.9575    0.9706    0.8003
    0.9649    0.9572    0.1419

>> randperm(6)
ans =
     6     1     5     3     2     4

>> %ukoliko nam je potreban slucajno izabran broj iz (a,b)
>> 4+rand*(5-4)
ans =
    4.8491

>> % generisati niz v od 6 elemenata sl.izabranih iz (-5,3)
>> v=-5+(3-(-5))*rand(1,6)
v =
    2.4719    0.4299    1.0619    0.9451   -1.8622    0.2438
```

fx _ |

```
FILE VARIABLE CODE ENVIRONMENT RESOURCES
C:\Users\pc2012\Documents\MATLAB
>> % ako zelimo da generisemo cele brojeve, koristimo randi (integer)
>> randi(35)
ans =
    20
>> randi([-22,44],3) % generise kv.matricu reda 3 sa slucajno izabranim celim brojevima iz [-22,44]
ans =
    39     28    -17
    -3     3    -19
    28    16     13
>> % navodjenjem odgovarajuceg formata generisemo proizvoljnu matricu
>> randi([-10,10],2,3)
ans =
     6    -8     -1
     9     1    -10
>> randn(5)
ans =
 -0.4390  -0.5445   1.7119  -1.0722  -0.1977
 -1.7947   0.3035  -0.1941   0.9610  -1.2078
  0.8404  -0.6003  -2.1384   0.1240   2.9080
 -0.8880   0.4900  -0.8396   1.4367   0.8252
  0.1001   0.7394   1.3546  -1.9609   1.3790
>> sum(ans)
ans =
 -2.1812   0.3880  -0.1056  -0.5114   3.7067
```

Zadatak

- Generisati slučajnu matricu reda 10 sa najviše dvocifrenim celobrojnim vrednostima, zatim u svakoj koloni odrediti najveće elemente i najmanji od njih, kao i najmanje elemente po vrstama i najveći od njih.

„Sparse“ matrice

- Ponekad je potrebno generisati matrice velikog formata čiji elementi su većinom jednaki 0. To radimo naredbom `sparse(i,j,v)` – gde sa i, j biramo koordinate elementa koji će imati vrednost v , dok će svi ostali elementi biti jednaki 0.
- Obratiti pažnju da i i j mogu biti i nizovi!

Zadaci za vežbu:

- Gilat : sample problems 3-4 i 3-5 – pročitati
- Gilat : 3.9 problems – uraditi zadatke 27, 28, 29, 31, 32

Zadatak iz Planiranja saobraćaja

- U Matlabu rešiti zadatak iz zbirke Planiranje saobraćaja



Zadatak 2: Na osnovu podataka iz tabele (Tabela 3.2) naći moguć oblik linearne zavisnosti između Y (broj kretanja na dan) i X (broj stanovnika), a zatim utvrditi ukoliko dođe do povećanja broja stanovnika zone 350 na 550 za koliko će se povećati broj kretanja.

Tabela 3.2 Podaci o broju kretanja i broj stanovnika po zonama

ZONA	1	2	3	4	5	6	7
Broj kretanja	480	600	750	900	1150	1750	2000
Broj stanovnika	240	290	360	420	500	800	950

Rešenje

- U slučaju linearne zavisnosti $y = \alpha + \beta x$ koeficijenti se računaju na sledeći način:

$$\beta = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \quad \alpha = \frac{\sum y}{n} - \frac{\beta(\sum x)}{n}$$

Zadatak

- Kategorijska analiza
- Zadatak rešiti i primenom struktura i primenom višedimenzionih matrica

Zadatak 3: Na osnovu socio-ekonomskih istraživanja jednog područja utvrđene su sledeće karakteristike koje su od značaja za kategorijsku analizu (Tabela 3.4).

Tabela 3.4 Broj kretanja u zavisnosti od karakteristika domaćinstva

Veličina domaćinstva	Broj automobila po domaćinstvu					
	0		1		2 +	
	Broj domaćinstava	Kretanja	Broj domaćinstava	Kretanja	Broj domaćinstava	Kretanja
1	1300	2730	2500	5750	42	100
2	547	1312	3450	9315	5700	19380
3 +	700	1820	2700	8640	8550	31635

Na osnovu prethodne tabele odrediti ukupan broj kretanja za zonu, ako se prognozira da će u nekom planskom periodu imati sledeće karakteristike (Tabela 3.5).

Tabela 3.5 Prognozirani broj domaćinstava u posmatranoj zoni

Veličina domaćinstva	Broj automobila po domaćinstvu		
	0	1	2 +
1	27	100	5
2	35	152	270
3 +	15	89	520

Rad sa slikama – kratak pregled

- `Slika = imread('ime_slike.jpg')` – učitava sliku i čuva je kao trodimenzionu matricu gde prva dimenzija predstavlja širinu slike, druga dimenzija dužinu slike, a treća dimenzija je uvek 3 i predstavlja količinu crvene, zelene i plave boje
- `imshow(Slika)` ili `image(Slika)` u zavisnosti od verzije – prikazuje Sliku u grafičkom prozoru

Zadaci:

- Napisati skript koji učitava sliku i od nje pravi novu sliku tako što uzmemo pola kolona, odnosno drugu novu sliku od pola vrsta i prikazuje obe slike.
- Napisati skript koji učitava sliku, transponuje matricu koja joj odgovara i prikazuje tako dobijenu sliku.

Zadaci:

- Napisati skript koji učitava sliku i prikazuje je u tom obliku, kao i samo u crvenim, zelenim i plavim tonovima.
- Napisati skript koji učitava dve slike i spaja ih u nove dve slike horizontalno i vertikalno i prikazati obe slike.